

Development of image-processing tools for efficient detection of auroras

画像処理を用いた特徴抽出に基づくオーロラ検出ツールの開発

Ryo Yoshinami¹, *Satoko Saita¹, Yoshimasa Tanaka², Yuka Sato²

¹ *National Institute of Technology, Kitakyushu College*

² *National Institute of Polar Research*

We have developed image-processing tools for efficient detection of auroras. The image-processing tools are based on feature extraction methods, HOG features, luminance histogram, and background subtraction by codebook-model.

The result of extracting features reveals the following results. We found that the expression of aurora features with HOG features is effective against a light aurora luminance value. In addition, the luminance value histogram is also effective for the aurora position and movement tracking. However, to use a luminance value histogram as a feature, the region segmentation technique of an image of interest needs to be desired. The results of creating background subtraction by the code book method, it was possible to clearly extract only Aurora region.

The above stated 3 methods are useful for extracting features of aurora from a large amount of images. However, each method is not appropriate for some types of aurora, and we have to select appropriate pre-processing in accordance with the required types of aurora.

近年、観測機器の精度の向上や情報通信技術の高度化によって膨大な量のオーロラを撮影した動画データが生産されつつある。この現状に対し、コンピュータを用いて動画を自動的に解析し、人間のオーロラ解析を演算速度によって補助する手法が必要である。その実現のためには、動画内に出現するオーロラの存在や、その形状・時間的变化といった情報を抽出する手法が求められる。

本研究ではオーロラ動画の特徴に対して特徴抽出の可能性がある HOG 特徴量、輝度値ヒストグラム、コードブック法を用いた背景差分の 3 つの手法について特徴抽出を行い、オーロラ動画に対する有効性を検証した。

HOG 特徴量、輝度値ヒストグラム、及びコードブック法による背景差分の 3 つの特徴抽出手法について、オーロラ動画に対する特徴表現の有効性が示された。しかし、オーロラの輝度値の高さや領域分割のパラメータなどの条件によって抽出が困難な場合も判明した。今後は入力画像への前処理や各手法の精度向上を行い、より多くの条件化で特徴抽出を可能とすることが課題となる。また、それらを適切に組み合わせることで自動解析手法を確立していくことが必要である。